

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. Juli 2003 (03.07.2003)

PCT

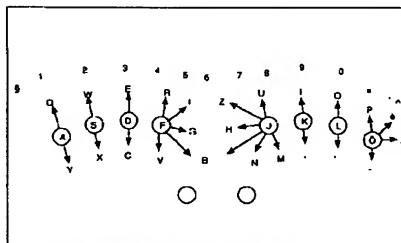
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/054680 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G06F 3/033, 3/02
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: TRACHTE, Ralf [DE/DE]; Lindenstrasse 13, 34131 Kassel (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/14697
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Dezember 2002 (21.12.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
101 63 664.4 21. Dezember 2001 (21.12.2001) DE  
102 51 296.5 3. November 2002 (03.11.2002) DE
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLEXIBLE COMPUTER INPUT

(54) Bezeichnung: FLEXIBLE COMPUTER-EINGABE



A... „Flexible Computer-Eingabe“  
Beispiel einer Eingabefläche mit „Grund-Topografie“ (Kreise) und „Belegungs-Topografie“ (alphanumerische Zeichen in bestimmten Eingabebereichen) und beispielhaften Distanzen (Pfeile) zu den nächstliegenden Zeichen bzw. Eingabebereichen ausgehend von der Grundhaltung.

A... „FLEXIBLE COMPUTER INPUT“  
EXAMPLE OF AN INPUT SURFACE WITH “BASE TOPOGRAPHY” (CIRCLES) AND “LAYOUT TOPOGRAPHY” (ALPHANUMERICAL CHARACTERS IN PARTICULAR INPUT SURFACE REGIONS) AND EXAMPLES OF THE DISTANCE (ARROWS) TO THE NEAREST CHARACTERS OR INPUT SURFACE REGIONS STARTING FROM THE BASE POSITION

(57) Abstract: The invention relates to a “Flexible Computer Input”, determined from the data from a touch-sensitive input surface for fingertip positions and pressure trigger regions in comparison with a stored topography for the input signal of a computer. The base topography (base positions of the fingertips) and the layout topography (arrangement of the target pressure points) determined therefrom, can be changed and can thus be adjusted to ergonomically match individual hands and working practices. Said topography may be dynamically altered: progressive changes may be made (for example displacements of the hands, reductions in the average separations) and allowed for, such that a matching of the inputs to individual practices occurs. (See fig 1) An input surface which is as transparent as possible displays layouts or objects and works like a touchscreen or visualised touch area. An optional fine-motor feedback can be achieved by means of a surface of elastic construction with a determined geometry. The input is suitable for simplifying various tasks by the simultaneous recognition of two (or more) fingers.

(57) Zusammenfassung: Die “Flexible Computer-Eingabe” bestimmt aus den Daten einer berührungsempfindlichen Eingabefläche für Fingerspitzenpositionen und Druckauslösungsorte im Vergleich mit einer gespeicherten Topografie das Eingabe-Signal für einen Computer. Die “Grund-Topografie” (Grundhaltung der Fingerspitzen) und die damit bestimmte “Belegungs-Topografie” (Anordnung der Ziel-Druckpunkte) sind veränderbar, d.h. ergonomisch anpassbar an individuelle Hände und Arbeitsgewohnheiten. Diese Topographie ist zudem dynamisch veränderbar: Es können allmähliche Veränderungen (z.B.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/054680 A2



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CI, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Verlagerungen der Hände, Verkleinerung der durchschnittlich ausgeführten Abstände) registriert und berücksichtigt werden, so dass eine Anpassung der Eingabe an individuelle Gewohnheiten erfolgt. (Vergleiche Abbildung 1) Eine möglichst transparente Eingabefläche zeigt Belegungen bzw. Objekte an, wirkt also ähnlich wie ein Touchscreen oder "visualisierendes Touchfield". Optional kann ein feinmotorisches Feedback durch eine Fläche mit elastischem Aufbau einer bestimmten Geometrie geleistet werden. Die Eingabe ist geeignet, durch gleichzeitiges Erkennen zweier (oder mehr) Finger verschiedene Aufgaben zu erleichtern.

**Titel: Flexible Computer-Eingabe**

Die hier beschriebene „Flexible Computer-Eingabe“ ist dadurch gekennzeichnet, dass sie aus Informationen über eine Grund-Position der Fingerspitzen und aus Messdaten einer sensitiven Eingabefläche, auf der sich die agierenden Fingerspitzen befinden, die schliesslichen Signale bzw. Zeichen für einen Computer bestimmt und sich dabei individuell und dynamisch an Hände und Arbeitsgewohnheiten anpasst.

Die üblichen Computer-Eingabe-Tastaturen erfordern eine Disziplin, die Tasten in bestimmten Zeilen zu treffen und damit bestimmte Abstände einzuhalten. Tatsächlich lässt sich aber die Eingabe von Daten an individuelle Hände und Arbeitsgewohnheiten anpassen, denn es geht nur um die grundsätzliche Existenz von Abständen, die durchaus individuell und dynamisch (bzw. allmählich) beim Arbeiten verändert und angepasst werden können. Damit ergeben sich ergonomische Vorteile. Insbesondere für unterschiedliche Hand-Formen und Tipp-Gewohnheiten ist eine quasi kontinuierlich ausgedehnte berührungsempfindliche Fläche einfach und intuitiv handhabbar. Mit einer individuellen und sich dynamisch anpassenden Belegungs-Topografie sind z.B. kleinere und schnellere Tipp-Bewegungen möglich.

Die hier beschriebene „Flexible Computer-Eingabe“ besteht (nicht aus konventionellen Tasten, sondern) aus einer sensitiven Fläche (d.h. einer Eingabefläche bestehend aus einer Vielzahl von Eingabeflächenbereichen) und einem Software-Konzept (d.h. einem Verfahren). Die Anordnung bestimmt die Zeichen (z.B. Buchstaben- bzw. Steuersignale) insbesondere im Tipp-Modus aus den Grund-Positionen der 10 Fingerspitzen („Grund-Topografie“) und aus den vollführten Druckorten. Das heisst aufgrund der Handpositionen und Handbewegungen bzw. Druckauslösungen auf einer relativ glatten, sensitiven Eingabefläche ergeben sich die zugehörigen Zeichen durch Vergleich mit einer temporär geltenden „Belegungs-Topografie“. Die Handhabung (im Bezug auf die Grund-Topografie) ist im dynamischen Tipp-Modus insbesondere quasi selbstständig den individuellen Hand-Abmessungen und Tipp-Gewohnheiten anpassbar, insofern ergonomisch sinnvoll. (Die sensitive Fläche kann optional auch als (grosses) Trackpad genutzt werden, also eine Maus ersetzen.)

Drei **Produkt-Visionen** bieten sich damit beispielsweise an:

(I) Erstens ist ein derzeit üblicher Touchscreen (z.B. der eines „Tablet PC“ ), der grundsätzlich nur einen Druckpunkt simultan unterscheiden kann, durch entsprechende Software um dieses flexible Eingabesystem aufrüstbar (vergleiche auch unten, Schluss der Beschreibung). Es erfordert vom Nutzer eine gewisse Disziplin, die Finger zeitlich nacheinander aufzusetzen.  
(„einfache touch-screen Vision“)

(II) Zweitens kann ein Touchscreen (z.B. der eines „Tablet PC“ ) im unteren Bereich durch ein flächiges Sensorium ergänzt werden, das mehrere Fingerpositionen zugleich verarbeiten kann. Die

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

## 2

optische Qualität wird dort durch Hinzufügung z.B. einer feinen Sensor-Matrix zwar etwas verschlechtert, genügt aber zur Darstellung der Belegungs-Topographie. (Weil diese leichten, kleinen PC-Typen ohnehin zumeist keine konventionelle Tastatur haben, können sie dann auch diese ergonomisch und individuell anpassbare, flexible Eingabe verwenden.)  
(„touch-screen-ähnliche Vision“)

(III) Drittens kann eine relativ glatte sensitive Eingabefläche als separate Tastatur-bzw. Eingabe-Einheit zum Computer genutzt werden. Zum Darstellen der Belegungs-Topographie (bzw. der Objekte) genügt eine gewisse Transluzenz der Fläche. Optional kann hier ein feinmotorisches Feedback z.B. durch die Elastizität der Bedienfläche mit bestimmtem Querschnittsprofil (Nutzung von Kniehebeleffekten) hergestellt werden. („visualizing-touch-surface Vision“)

Diese „Flexible Computer-Eingabe“ ist u.a. dadurch gekennzeichnet, dass dem Prozessor eine „**Grund-Topografie**“ der Fingerspitzen verfügbar ist, aus der sich auch eine „**Belegungs-Topografie**“ zunächst durch massstabsähnliche Projektion erschliesst, und dass jeder gemessene Druckauslösungsort (bzw. betätigter Eingabeflächenbereich) mit der temporär geltenden „Belegungs-Topografie“ verglichen wird. Aus dieser Relation ergibt sich entweder direkt eindeutig das beabsichtigte Zeichen. Oder es ist (z.B. bei nur grobmaschiger Rasterung der sensitiven Eingabefläche) gegebenenfalls nötig (per Prozessor) den jeweils aktiven Finger zu identifizieren und dadurch ist dann das zugehörige Zeichen (bzw. der zugehörige Befehl) bestimmbar. Diese abzufragende Relation bzw. Identifikation bezieht sich primär auf die Hand-Topografie (bzw. Fingerspitzen-Topografie, in Abbildung 1 als 10 Kreise dargestellt).

Zum Auslösen des Signals für ein bestimmtes Zeichen (z.B. alphanumerisches oder Steuer-Zeichen) dienen bestimmte Inputs, die von einem Mikroprozessor oder einer entsprechenden EDV-Einheit verarbeitet werden. Dem Prozessor dienen zum schliesslichen Auslösen des Zeichen-Signals bzw. Steuersignals insbesondere die Informationen (a) zur Druckauslösung bzw. Betätigung der Eingabeflächenbereiche, (b) zur Identifikation der Aufenthaltsorte der Fingerspitzen und (c) zur Grund- und Belegungs-Topografie.

(a) Die Betätigung bzw. **Druckauslösung** mit bestimmten Kraft- und Geschwindigkeitsmerkmalen ist auf einer quasi-kontinuierlichen (z.B. mechanisch, elektro-mechanisch, elektrostatisch, elektronisch oder magnetisch) sensitiven Fläche messbar. - (Das heisst insbesondere, dass die zeitlichen Gradienten der zur Kraft analogen Signale und der zur Geschwindigkeit analogen Signale einstellbare Werte erreichen sollten. Damit ist z.B. ein unbeabsichtigtes Abstützen mit anderen als dem gerade aktiven Finger herausfilterbar, weil das einen relativ zu statischen Wert ergäbe).

(b) Die **Identifikation** des Ortes der Druckauslösung auf der sensitiven Fläche führt z.B. zur Orts-Beschreibung durch ein Raster von Koordinaten. Solche Koordinaten können z.B. aufgrund einer technisch modifizierten sensitiven Fläche (eventuell zwei verschiedene sensitive Methoden nutzen, z.B. noch ein Video-Bild der Konturen) auch für mehrere Finger zugleich ermittelt werden. Es sind also die momentanen Positionen weiterer Finger bestimmbar.

(Technische Möglichkeiten bestehen zum Beispiel durch Touchscreen, Touchpad, Folien-Flächen, andere mechanisch, elektrisch, elektrostatisch oder magnetisch sensitive Flächen. Eine existierende „5-Draht-Widerstands-Technologie“ könnte z.B. durch eine „6-Draht-Widerstands-Technologie“ verbessert werden und zusätzliche Informationen über Druckpunkt und Fingerpositionen liefern. Hier muss eventuell Entwicklungsarbeit investiert werden, vergleiche auch unten zur technischen Machbarkeit. Während die Druckauslösung jeweils nur für einen Finger lokalisiert werden muss, sollten die Positionen der anderen Finger quasi simultan bestimmt werden oder in einem getriggerten Abfrageverfahren (z.B. 5 mal pro Sekunde für die Fläche) bestimmt werden).

(c) Dem Prozessor ist stets eine **Grund-Topografie** (bzw. „Schablone“) der 10 Fingerspitzen verfügbar, die eine Grundhaltung der Hand darstellt. Diese Topografie liegt insbesondere in Form der Koordinaten der 10 Fingerspitzen vor. (Es gibt mehrere Möglichkeiten, diese Topografie vorzugeben, siehe unten.) Die Topografie ist individuell für jeden Nutzer bestimmbar und obendrein dynamisch anpassbar. Aus der (primären) Grund-Topografie geht eine (sekundäre) **Belegungs-Topografie** hervor, die den Eingabeflächenbereichen bestimmte Zeichen zuordnet.

Der Druckauslösungsort (bzw. der betätigte Eingabeflächenbereich) ist mit der aktuellen, temporär gespeicherten Belegungs-Topografie zu vergleichen. Aus dieser Relation ergibt sich entweder direkt eindeutig das beabsichtigte Zeichen. Oder es ist (z.B. bei undeutlichem Arbeiten oder bei nur grobmaschiger Rasterung der Eingabefläche) eventuell nötig, (per Prozessor) die Entscheidung zu optimieren (vergleiche unten) oder noch den jeweils aktiven Finger (also z.B. linke Hand, Mittelfinger) zu identifizieren und dadurch ist dann das zugehörige Zeichen (bzw. der zugehörige Befehl) bestimmbar.

Diese abzufragende Relation bzw. Identifikation bezieht sich also auf die **Belegungs-Topografie**. Die **Grund-Topografie** (bzw. Fingerspitzen-Topografie, in Abbildung 1 als 10 Kreise dargestellt) bietet aber zunächst die Grundlage, um von ihr ausgehend (sekundär) auch eine umfassende Belegungs-Topografie durch **massstabsähnliche Projektion** zu erschliessen. Diese **Belegungs-Topografie** ist beschreibbar als durch Koordinaten benannte Sektoren bzw. Eingabeflächenbereiche, die einem jeweiligen Zeichen bzw. Befehls-Belegungsort zukommen. Die Grund-Topografie bedeckt bzw. bestimmt genau die Zeichen der üblichen Grundstellung (für die 8 Nicht-Daumen-Finger sind das klassischerweise „A, S, D, F, J, K, L, Ö“). Die nächsten anschliessenden Druckpunktpositionen erfordern eine bestimmte kleine Abweichung (in der Zeichnung als Pfeile dargestellt), um die entsprechenden Zeichen zu erreichen. Die Richtung dieser Abweichung sind für Mittel- und Ringfinger klar trennbar. Für Zeigefinger und kleinen Finger müssen die Koordinaten feiner unterschieden werden, weil es (im Sinne des üblichen Systems) mehrere Optionen gibt (vergleiche Zeichnung). Dem Daumen könnte eine neue Rolle gegeben werden (z.B. wichtige Befehlsfunktionen), weil er im Sinne des üblichen Systems eigentlich unterfordert ist. Die weiteren Belegungen sind im Sinne der Belegungs-Topografie zuzuordnen (siehe unten Punkte C. und D.). Aus einer Hand-Topografie folgt (mit den einstellbaren Grenzwerten) also stets auch eine Belegungs-Topografie.

Diese "flexible Eingabe" ist optional dadurch gekennzeichnet, dass auf einer sensitiven Eingabefläche die **Positionen und Druckauslösungen mehrerer Finger zugleich** bestimmt und ausgewertet werden (Vergleiche Anspruch 2). Dadurch sind Erleichterungen und flexible Anpassungen für den individuellen Nutzer möglich. - Die hier benannte „flexible Eingabe“ ist also dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht nur die Position eines Fingers, sondern die Positionen mehrerer Finger (zugleich) bestimmt und aufgrund der Positionen, Bewegungen und (mehr oder weniger schnellen) Druckauslösungen von ein, zwei, drei oder bis zu zehn Fingern auf einer (relativ) glatten, sensitiven Fläche entsprechende Steuersignale erzeugt bzw. zugehörige Zeichen bestimmt. Die Handhabung kann speziellen Aufgaben angepasst sein und damit vereinfacht, ergonomisch sinnvoll und „intuitiv treffend“ gestaltet sein.

Die Abweichung eines ausgeführten Druckortes (bzw. eines betätigten Eingabeflächen-bereiches) gegenüber der Ausgangsposition (entsprechend der initialisierten bzw. der momentan gespeicherten Hand-Topografie, vergleiche Abbildung 1) kann auf folgende Weise gedeutet werden und schliesslich auf eine **optimierte Entscheidung** für ein bestimmtes Signal führen:

A.) Die Abweichung ist kleiner als ein (einstellbarer) Grenzwert (z.B. 7 mm). Der Ort wird als Ausgangspunkt des Fingers gedeutet. Es ergibt sich ein bestimmtes Zeichen (z.B. für den linken Mittelfinger „D“)

B.) Die Abweichung ist grösser als der Grenzwert. Die Richtung der Abweichung ist aufgrund der aktuellen Schablone (im Sinne der Ausgangsposition) zu deuten als einem bestimmten Finger zugehörige Aktivität. Wenn die Richtung z.B. mehr als 7 mm nach oben vom Ausgangspunkt abweicht, ergibt sich über dem Mittelfinger der linken Hand das Zeichen „E“.

C.) Wenn die Abweichung (z.B. nach oben) noch grösser als ein zweiter (einstellbarer) Grenzwert (z.B. 22 mm) wird, gilt das als Ueberspringen einer Zeichenzeile, führt also zum Zugriff auf die Ziffern (z.B. „3“) oder Sonderkommandos (die sich z.B. auch seitlich und unterhalb der Grundposition befinden). Durch diesen Modus genügt es, ungefähr den Sektor zu treffen, die Abweichung muss sich nur hinreichend von der zur davorliegenden Zeile unterscheiden.

D.) Die (weitgehend) gleichförmig durchgezogene Eingabefläche sollte möglichst eine gewisse Transparenz aufweisen, um mithilfe von Projektionen oder LED-Elementen die aktuelle Schablone der örtlichen Belegungen (Belegungs-Topografie) ungefähr darzustellen. Damit ist es dem Nutzer möglich, für entferntere oder schlecht zu erinnernde Belegungen mit dem Auge die Fingerbewegungen zu koordinieren (z.B. für Sonderzeichen oder Befehle). - Dem entspricht folgende Entscheidung im Prozessor: Eine Betätigung, die die äusseren Belegungsorte der aktuellen Schablone (Sonderzeichen, Befehle und ähnliches) trifft, wird stets auch als Treffer dieser besonderen Zeichen gedeutet.

E.) Es kann auch im „Einfinger-“ oder „Zweifinger-Modus“ (im Volksmund „Adlersuchsystem“) mit

dieser Eingabe gearbeitet bzw. getippt werden, d.h. dass das Zehnfingersystem verlassen wird. Das ist erkennbar, wenn ein (wiederholter) „Übertritt“ eines Fingers in einen „fremden“ Belegungsbereich stattfindet, der also eigentlich nicht diesem Finger zugeordnet ist. Oder dieser Modus schaltet sich ein, wenn die aktuelle Hand-Position für den Prozessor unklar ist. In diesem Modus gilt einfach die zuvor vereinbarte bzw. gespeicherte Schablone, um einem Betätigungsort das Belegungszeichen zuzuweisen, unabhängig von der Identität des jeweils aktiven Fingers. (Es ist zumeist ein Hinschauen nötig.)

F.) Eventuell (mit zwei oder mehr Fingern) gleichzeitig gedrückte Orte können im Prozessor durchaus nach vorgegebenen Wahrscheinlichkeiten bzw. Prioritäten entschieden werden („Filter-Optionen“).

G.) Eventuell undeutlich getroffene Orte bzw. Eingabeflächenbereiche (etwa beim Treffen einer Grenzlinie) können aufgrund der (zumeist doch feststellbaren) Identität des jeweils aktiven Fingers trotzdem mit hoher Wahrscheinlichkeit in die beabsichtigten Signale bzw. Zeichen umgesetzt werden. (Z.B. kann ein um 10 mm nach oben bewegter und drückender Mittelfinger auch bei seitlicher Unsicherheit nur ein bestimmtes Zeichen gemeint haben).

Eine essentielle Qualität dieser flexiblen Eingabe besteht in der Anpassungsfähigkeit an individuelle und an dynamische Schreibgewohnheiten (Vergleiche insbesondere Ansprüche 1, 3, 7, 9 und 12). Die temporär gespeicherte **Grund-Topografie** (als primärer Bezug) (bzw. damit auch die daraus folgende temporär gespeicherte **Belegungs-Topografie** als sekundärer Bezug) kann auf folgende Weise bestimmt werden:

- Die Topografie könnte auch einem einfachen geradlinigen Raster im Sinne üblicher Standard-Tastaturen entsprechen. Sie kann z.B. leicht in ihrer Längs- und Querausdehnung variiert werden.
- Die Topografie könnte auch an eine durchschnittliche Handform durch gebogene Zeilen ergonomisch angepasst sein, d.h. die Belegungen sind um eine durchschnittliche entspannt aufgelegte Hand herum gruppiert. Insbesondere entspricht das den unterschiedlichen Längen und Bewegungsmöglichkeiten der 10 Finger (Vergleiche Abbildung 1).
- **Individuelle Anpassung:** Die Topografie kann aber insbesondere individuell für jeden Nutzer durch das entspannte Auflegen der Finger bestimmt und gespeichert werden und ist damit abrufbar. Es sollten dafür alle 10 Finger einmal bequem und ruhig auf die Fläche gelegt werden (für z.B. zwei Sekunden simultan als initiiertes Zeichen für die Kalibrierung. Das gilt für die technisch aufwendigere Variante, die mehrere Druckpunkte simultan erfassen kann). - In der technisch einfachen Variante, die grundsätzlich nur einen Druckpunktort simultan erfassen kann (wie derzeit gängige Touchscreens), sollten für die Kalibrierung nacheinander alle 10 Finger einmal ungefähr in die Grundposition getippt werden. - Aus dieser „Grund-Topografie“ ergibt sich durch eine massstabsähnliche Projektion auch die „Belegungs-Topografie“, z.B. indem etwa proportional zu den Abständen zwischen den Fingerspitzen der „Grund-Topografie“ auch die Abstände zu den anderen Zeilen der „Belegungs-Topografie“ festgelegt werden.

- **Dynamische Anpassung:** Die Topografie (Grund- und Belegungs-Topografie) wie auch die Arbeitskennwerte und Grenzwerte können insbesondere während des Arbeitens allmählich bzw. dynamisch angepasst werden. D.h. in diesem Modus werden fortlaufend die durchschnittlich von den Fingern realisierten Aufenthalts- bzw. Druckpunkte, also die durchschnittliche Grund-Positionen der 10 Finger bzw. die Belegungs-Topografie registriert. Eventuelle **allmähliche Verschiebungen** und eventuelle allmähliche Veränderungen der durchschnittlich ausgeführten Zeilen-Distanzen werden bemerkt und ggf. als massgeblich korrigiert. (Z.B. kann fünf mal pro Sekunde gemessen werden und über die letzten 20 Sekunden hinweg gemittelt werden oder über die letzten 20 vollführten Anschläge eines bestimmten Eingabeflächenbereiches hinweg gemittelt werden). Dadurch kann der Nutzer seine persönliche Handhaltung, Schreib- und Tipp-Gewohnheiten allmählich variieren. Es können in diesem Sinne mehrere vom Prozessor genutzte Arbeitskennwerte und Grenzwerte allmählich bzw. dynamisch verändert werden (insbesondere die zur Unterscheidung der geometrischen Abweichungen von der Grundposition oder z.B. die zur Unterscheidung einer absichtlichen Druckauslösung von einem zu schnellen Streifen bzw. von einem zu statischen Aufstützen). Insbesondere die durchschnittlich vollführten Distanzen zu den anderen Belegungszeilen und die durchschnittlich vollführten Anschlag-Impulse (zeitlicher Gradient) werden bestimmt und ggf. als massgeblich korrigiert. Die Art der Projektion von einer Grund-Topografie zur Belegungs-Topografie ist damit auch veränderbar. Das heisst man kann optional z.B. schliesslich auch mit recht kleinen (oder eigenwilligen) Handbewegungen die treffenden Zeichen auslösen. Das Tippen bzw. das Eingeben von Steuerdaten kann sich dadurch auf personenabhängige minimale Steuerbewegungen bzw. Druckauslösungen reduzieren. (Mit verkleinerten Grenzwerten schrumpft also auch die Grösse bzw. flächige Ausdehnung der Belegungs-Topografie.)

Dieses Eingabesystem ist insofern „lernfähig“. Diese Anordnung macht das 10-Finger-Schreiben attraktiver, indem sie sich natürlichen Handformen und individuellen Bewegungen anpasst.

Mit dieser Kombination aus (relativ glatter) Eingabefläche und flexibler Belegungs-Topografie ist ein bequemes und schnelles Arbeiten möglich, das durch Filterfunktionen auch gewisse Fehler verzeiht. Die Anpassung an individuelle Handformen und Handhabungsweisen geschieht quasi selbständig. (Es könnte die Fläche mit einer leichten Hoch-Wölbung in der Mitte weiteren ergonomischen Ansprüchen der Hand gerecht werden.) Mit dem aktuellen Trend zu leichten und intuitiv bedienbaren Interfaces kommt diesem ergonomisch gefälligen und flexiblen Konzept eine besondere Vermarktungschance zu.

Die **technische Machbarkeit** von Positionsbestimmung (PosB) bzw. Eingabeflächenbereichsbetätigung bzw. Druckauslösungsbestimmung (DruB) mehrerer Finger besteht beispielsweise durch folgenden Vorschläge:

Eine in der Eingabefläche materiell vorhandene (mehr oder weniger feine) Rasterung leitenden Materials erlaubt die Bestimmung der Fingerpositionen durch Messungen von Widerstand oder Kapazität.



## Kapazität.

Die Eingabefläche ist im Sinne eines Rasters in materiell manifeste quasi punktförmige Elemente aufgelöst. Sie kann im Sinne einer bestimmten Auflösung der (z.B. 70 x 150) punktförmigen Elemente die durch Fingerberührungen veränderten Messdaten aller dieser Elemente in einer kapazitiven Messung dem Prozessor verfügbar machen, um daraus bestenfalls die (von der Druckauslösung zu unterscheidende) Positionsbestimmung (PosB) und in jedem Falle die Druckauslösungsbestimmung (DruB) mehrerer Finger zu errechnen. - Zum Beispiel können aufgedampfte Leiterbahnen und Isolationsschichten die Zuführung zu den punktförmigen Sensoren herstellen.

Oder die technische Machbarkeit kann für die „touch-screen-ähnliche Vision“ z.B. dadurch hergestellt sein, dass in der sensitiven Zone bestimmte visuelle Pixel durch (zur Kraft analog wirkende) Drucksensoren ersetzt bzw. überlagert sind (Beispielsweise wäre in jeder fünften Pixelzeile jedes fünfte Pixel oder z.B. ein Fläche von 2 mal 2 Pixel durch einen Drucksensor zu ersetzen).

Die Eingabefläche ist in materiell manifeste streifenförmige Leiter-Elemente aufgelöst. Sie kann im Sinne einer bestimmten Auflösung der (z.B. 150) streifenförmigen Elemente die durch Fingerberührungen veränderten Messdaten dieser Elemente in einer kapazitiven Messung dem Prozessor verfügbar machen, um daraus bestenfalls die (von der Druckauslösung zu unterscheidende) Positionsbestimmung (PosB) und in jedem Falle die Druckauslösungsbestimmung (DruB) mehrerer Finger zu errechnen.

In 5 oder 6 Richtungen verlaufende materiell manifeste Leiter (vergleiche auch bestehende 5-Fadentechnologie oder die vorgeschlagene 6-Fadentechnologie) liefern durch die Kombination der einlaufenden Signale eindeutige Positionen bzw. Druckauslösungsorte der Finger.

Die bestehenden (z.B. mit Widerständen, Kapazitäten, Feldeffekten arbeitenden) Methoden der Touch-Screens werden erweitert: Von den Rändern her wird die Fläche nicht nur in x- oder y-Richtung erschlossen, sondern z.B. in 3 verschiedenen Achsen (also aus 6 verschiedenen „Blickwinkeln“) erschlossen. Eine klare Unterscheidbarkeit für die Auswertung könnte durch entsprechende (je nach Richtung) unterschiedlich aufmodulierte Frequenzen geleistet werden.

Die Computer-Eingabe ist optional dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorium zum gleichzeitigen Messen mehrerer Fingerpositionen z.B. auch durch ein (je Sekunde mehrfach) in mehrere Richtungen aufgebautes, also quasi **umlaufend aufgebautes elektrisches Feld** erfasst werden kann (insbesondere für zwei Finger). (Vergleiche Anspruch 11 und Abbildung 6)

Die bestehenden (z.B. mit Widerständen, Kapazitäten, Feldeffekten arbeitenden) Methoden der Touch-Screens werden erweitert: Von den Rändern her wird die Fläche mit den Einflüssen durch die Finger nicht nur in x- oder y-Richtung messtechnisch erschlossen, sondern z.B. 10 mal pro Sekunde in z.B. in 6 verschiedenen Achsen, also aus 12 verschiedenen „Blickwinkeln“ erschlossen (vergleichbar mit einem Uhrenblatt, von dem man 12 Blicke auf den Innenbereich einnimmt), um Daten über Fingerpositionen zu erhalten. Das ist ein umlaufender Sensorfeldaufbau (sozusagen ein nach innen gerichtetes, auf dem Flächenrand „umlaufendes Scannen“) (Vergleiche Abbildung 6). Aus

diesen Daten können die Überdeckungen der jeweils gefundenen Punkte als Fingerspitzen gedeutet werden. (Vergleiche auch die Auswertungsmethoden seismologischer Untersuchungen). Es ergibt sich z.B. für zwei zugleich aufgesetzte Finger eine bestimmte Richtung mit besonders starkem Überbrückungseffekt, das ist die Richtung, die beide Finger miteinander bilden. (Die dazu orthogonale Richtung zeigt einen minimalen Überbrückungseffekt).

Die Eingabefläche ist optional dadurch gekennzeichnet (vergleiche Anspruch 5), dass sie für die Betätigung bzw. Druckauslösung ein **feinmotorisches Feedback** mit spürbarem Überschreiten einer Auslösekraft bietet, indem sie eine elastische (möglichst noch transluzente) Oberfläche mit einem bestimmten geometrischen Aufbau verwendet (die Oberfläche ist durch quer, fast flach gestellte schlanke Streben gestützt), der dadurch gekennzeichnet ist, dass er zugleich Kniehebel-Effekt und Einknick-Effekt nutzt und insbesondere per Strangpressverfahren herstellbar ist. Kniehebel-Effekt und Einknick-Effekt stellen für die Druck-Betätigung den Anstieg des Widerstands bis zu einem bestimmten Maximalwert her und bei Überschreiten dieses Maximalwerts bricht der Widerstand zusammen (weil die schlanken Quer-Streben einknicken) und lässt die Oberfläche um eine bestimmte Distanz einfallen (z.B. um 3 mm) um das Steuersignal auszulösen.

Die technische Machbarkeit von Positionsbestimmung (PosB) und Betätigung bzw. Druckauslösungsbestimmung (DruB) mehrerer Finger mit feinmotorischem Feedback besteht also beispielsweise durch folgenden Vorschlag: Die Eingabefläche (das „Touch-Field“) ist wie folgt aufgebaut: Die an der oberen Seite relativ glatte Fläche besteht aus einem elastischen und transparenten (oder transluzenten) Material und besitzt eine bestimmte Geometrie des Querschnitts, so dass sie durch die Finger mit einer bestimmten Kraft einzudrücken ist. Diese bestimmte Widerstandskraft ist durch Kniehebel-Effekte mit einer bestimmten Geometrie (insbesondere aus jeweils zweiflankigen oder nur einflankigen oder nur einflankigen aber zweigliedrigen Kniehebel-Knick-Elementen, siehe Abbildungen 2, 4 und 5 ) so zu gestalten, dass sie beim Eindrücken zunächst leicht ansteigt, dann ein Maximum erreicht und sich dann aber die Widerstandskraft wieder verringert, damit das auslösende Element die darunter liegende Fläche (insbesondere eine Leiterplatte) auch sicher und spürbar berührt. Es ergibt sich ein wünschenswertes feinmotorisches Feedback für die Fingerbewegungen.

Diese besagte mit Kniehebel- und Einknick-Effekten arbeitende Eingabefläche ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass sie durch **Strangpressverfahren** herstellbar ist (Siehe Abbildungen 2, 4 und 5). Danach kann man (a) die in sich komplex aufgebaute Fläche so belassen, (b) dieses Produkt von der Unterseite her so weit aufschneiden, dass die oben durchlaufende Fläche erhalten bleibt oder (c) in diesem Produkt (z.B. durch Heissprofil-Schneiden oder LASER-Schneiden) von der Unterseite her soweit ein bestimmtes Profil ausschneiden (die oben durchlaufende Fläche bleibt erhalten), dass die Kniehebel-Stützchen in Querrichtung voneinander getrennt sind, sich also im Eindrückverhalten kaum noch gegenseitig beeinflussen (siehe Abbildung 3). Im Fall von (c) entsteht zusätzliches Volumen unter der Fläche, in dem etwa LEDs untergebracht werden können. In einem weiteren Schritt können bestimmte Kontaktzonen an der Unterseite durch das Aufdrucken leitfähigen (und zugleich elastischen) Materials hergestellt werden. Im letzten Schritt kann dieses Produkt auf

eine Leiterplatte aufgeklebt werden. Diese Leiterplatte kann insbesondere Leiterbahnen quer zu den Strängen der Kniehebel-Stützchen tragen (um durch Messung von Widerstand oder Kapazität die Punkte der Drückauslösungen zu bestimmen und als Signal weiterzuleiten). Und die Leiterplatte kann insbesondere LED- (oder LCD-) Elemente tragen, die durch die transparente oder transluzente Fläche hindurch sichtbar sind. - Z.B. eine Riffelung der elastische Eingabe-Oberfläche verringert die horizontalen Spannungen. Z.B. ein teilweises Aufschlitzen oder Ausschneiden dieses Flächenaufbaus von unten her und parallel zum Strangpressprofil (also quer zur Extrusionsrichtung) verbessert das voneinander unabhängige Einfedern der verschiedenen Sektionen und schafft Platz z.B. für LED. Die einflankige und zweigliedrige Version eines Kniehebelstützen-Systems (Abbildung 5) ist noch etwas leichter eindrückbar und bietet mehr Volumen für z.B. LED-Elemente.

Diese Computer-Eingabe ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass sie insbesondere mit der Unterscheidbarkeit **zweier (oder mehr) simultan aufgesetzter Finger** (ausser dem Arbeiten im Sinne einer „QWERT-Tastatur) weitere Aufgaben übernehmen kann, die Erleichterungen und intuitives Arbeiten bieten.

Zum Beispiel ergeben sich Möglichkeiten für Automaten- oder Spiele-Steuerungen, indem man (z.B. mit 2 Zeigefingern und 2 Daumen) die Eingabefläche als analoge Steuerung für (dann z.B. 4 mal 2 also 8, aufgrund von x- und y-Richtung) simultane Steuersignale nutzen kann.

Zum Beispiel sind mit diesem Repertoire auch folgende Erleichterungen und Anwendungen möglich:

- a) Zwei Finger zugleich (z.B. länger als 0,6 Sekunden) aufgesetzt und verschoben steuern die Scroll-Funktion der Screen-Darstellung. Durch diese streifende Bewegung wird quasi die Darstellung im direkten Griff beider Finger verschoben.
- b) Zwei Finger zugleich aufdrücken (z.B. länger als 0,3 Sekunden und mit einem Mindestabstand von 6 mm) und gegeneinander bewegen steuert eine Zoomfunktion / Massstabsveränderung der Darstellung.
- c) Drei Finger zugleich aufdrücken (z.B. länger als 0,3 Sekunden, bis zu 0,6 Sekunden) schaltet zum Beispiel die nächste Menü-Ebene ein.

Weitere Anwendungen dieser Computer-Eingabe bieten sich an:

- Tastaturen für Handies, Handheld-Computer oder andere Geräte mit nur relativ kleinen Displays bzw. Eingabefeldern (vom Nutzer selbst anzupassen, einzustellen und zu modifizieren) (Handies können dann statt Display + Tastenfeld einfach einen flexiblen Screen haben, der unterschiedliche Funktionen erlaubt, insbesondere den Mausclick-ähnlichen schnellen Zugriff auf die dargestellten Objekte. Durch die Scroll- und Zoom-Funktionen kann auch ein kleiner Screen gewisse Datenmengen schnell greifbar machen.)
- Eingabegeräte für Automaten und Kunden-Informations- und Führungssysteme
- Screens in Fahrzeugen (z.B. mit Kartendarstellungen), wo die Screenfläche zugleich als (assoziative, zeichenhaft eindeutige) Eingabefläche genutzt werden kann.
- CAD-Arbeitsplätze
- Keyboards für Synthesizer

Dieses System erleichtert Einhandbedienungen.

Die besagte Computer-Eingabe kann (insbesondere in ihrer Eigenschaft der ergonomischen und dynamischen Anpassung an individuelle Handformen und Tippgewohnheiten) **auch auf einer Eingabefläche** bzw. Hardware installiert sein, die **zur selben Zeit nur einen betätigten Punkt** (bzw. Eingabeflächenbereich) verarbeiten kann (z.B. für herkömmliche Touchscreens, vergleiche die oben genannte **Produkt-Vision (I)**). Dafür muss die anfängliche Kalibrierung auf die individuelle Hand- bzw. Grund-Topografie (Initialisierung) durch ein zeitlich nacheinander folgendes Antippen mit den 10 Fingern geschehen. Und dann muss ein Tippen möglichst nacheinander, ohne gleichzeitiges Berühren mehrerer Finger stattfinden. Eventuell doch auftretende Gleichzeitigkeiten von Berührungen sind durch Filterfunktionen (z.B. zu langsame Veränderung = nur statisch aufgestützt oder zu schnelle Veränderung = nur flüchtig touchiert) zu entdecken und auszusortieren.

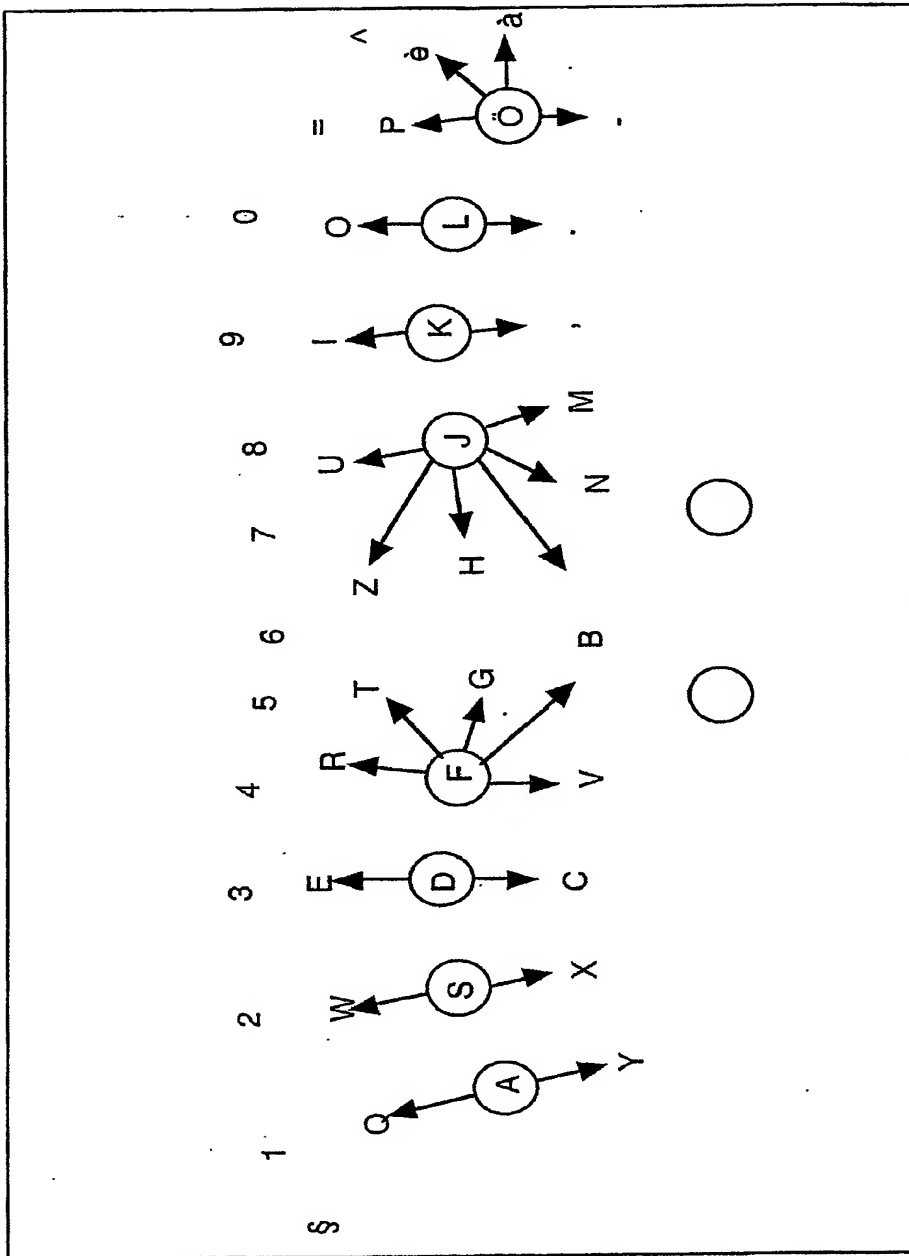
Zum Beispiel kann die Anwendung der hier beschriebenen Computer-Eingabe auf üblichen Touchscreens auch erleichtert werden, indem man (z.B. im unteren Bereich des Screens) ein netz-ähnliches Gewebe (oder eine oberseitig glatte, aber nach unten fein genoppte Schicht) aufbringt. Das Gewebe (bzw. die Schicht) liegt auf dem Screen nur mit bestimmten Punkten auf (z.B. alle 2 Millimeter in x- und in y-Richtung). Dadurch können die Finger (bei entsprechender Kalibrierung des Screens) grundsätzlich locker aufgelegt sein, ohne dass der Touchscreen das als Druck-Auslösung (Betätigung) wertet, und nur wenn eine bestimmte Druckkraft überschritten wird - eben möglichst nur mit jeweils einem Finger zur selben Zeit - dann verstärkt sich durch die kleinen Auflagepunkte die punktuelle Kraft (bzw. der Druck) zum auslösenden Signal.

Diese Idee ist grundsätzlich kombinierbar mit der Idee eines feinmotorischen Feedbacks durch einen bestimmten Aufbau der aufliegenden Fläche (Vergleiche Anspruch 5).

## Patent-Ansprüche

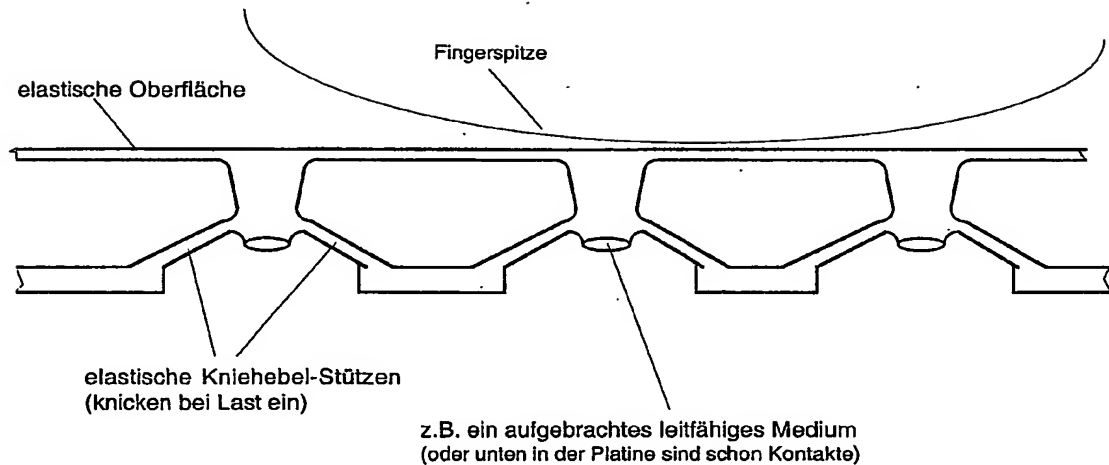
1. Computer-Eingabegerät mit einer berührungsempfindlichen, eine Vielzahl von Eingabeflächenbereichen aufweisenden Eingabefläche, und einer Steuereinheit, die mit der Eingabefläche gekoppelt ist, wobei jeweils ein Zeichen, insbesondere ein Buchstabe, eine Zahl oder ein sonstiges Steuerzeichen, einem bestimmten Eingabeflächenbereich zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung den einem Zeichen zugeordneten Eingabeflächenbereich während des Betriebs dynamisch anpasst.
2. Computer-Eingabegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung dazu ausgelegt ist, mehrere Berührungen der Eingabefläche gleichzeitig zu erfassen.
3. Computer-Eingabegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung in einer Initialisierungsphase jedem Zeichen einen Eingabeflächenbereich zuordnet, wobei diese Zuordnung abhängig von einer Hand-Topographie des Benutzers erfolgt.
4. Computer-Eingabegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung in einer Initialisierungsphase jedem Zeichen entsprechend einem festgelegten Schema einen Eingabeflächenbereich zuordnet, wobei das Schema einer üblichen Tastenbelegung einer Tastatur entspricht.
5. Computer-Eingabegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche oder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabeflächenbereiche mit mechanisch arbeitenden Schaltern, insbesondere mit einer Vielzahl seitlich zur Fläche ausgedehnter Kniehebel-Elemente, die insbesondere per Strangpressverfahren herstellbar sind, gekoppelt sind, um eine Betätigung des Eingabeflächenbereichs spürbar zu machen.
6. Computer-Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass den Eingabeflächenbereichen elektro-mechanisch, elektrostatisch, elektronisch und/oder magnetisch arbeitende Sensoren zur Erfassung einer Betätigung zugeordnet sind.
7. Verfahren zum Betreiben eines Computer-Eingabegeräts, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass
  - in einer ersten Phase (Initialisierungsphase) einem einzugebenden Zeichen ein Eingabeflächenbereich einer berührungsempfindlichen Eingabefläche zugeordnet wird, und
  - in einer zweiten Phase (Betriebsphase) die Zuordnung von Zeichen zu Eingabeflächenbereich dynamisch angepasst wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuordnung in der ersten Phase nach einem vorgegebenen Schema, vorzugsweise entsprechend einer üblichen Tastenbelegung einer Computertastatur, vorgenommen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuordnung in der ersten Phase abhängig von einer Hand-Topographie des Benutzers vorgenommen wird, indem zunächst der Benutzer hierfür die Finger in der Eingabe-Ausgangsposition auf die Eingabefläche, insbesondere simultan oder nacheinander, aufzulegen hat, anschließend die Fingerpositionen erfasst werden und den entsprechenden Eingabeflächenbereichen Zeichen zugeordnet werden, und indem schließlich die übrigen Zeichen den anderen Eingabeflächenbereichen auf der Basis der erfassten Fingerpositionen zugeordnet werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das einem Eingabeflächenbereich zugeordnete Zeichen dem Benutzer optisch angezeigt wird, so dass der Benutzer die Zuordnung aller Zeichen erkennen kann.
11. Computer-Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungen der Eingabeflächenbereiche mittels eines schnell nacheinander in verschiedenen Richtungen über der Eingabefläche aufgebauten elektrischen Feldes, das insbesondere mehrmals je Sekunde in einer anderen Richtung aufgebaut wird, für mehrere insbesondere für zwei Finger quasi zugleich unterscheidbar sind.
12. Computer-Eingabegerät mit einer berührungsempfindlichen, eine Vielzahl von Eingabeflächenbereichen aufweisenden Eingabefläche, und einer Steuereinheit, die mit der Eingabefläche gekoppelt ist, wobei jeweils ein Zeichen, insbesondere ein Buchstabe, eine Zahl oder ein sonstiges Steuerzeichen, einem bestimmten Eingabeflächenbereich zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung den einem Zeichen zugeordneten Eingabeflächenbereich an eine Hand-Topografie des Benutzers anpasst.
13. Computer-Eingabegerät nach Anspruch 12 und einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6 oder 11.

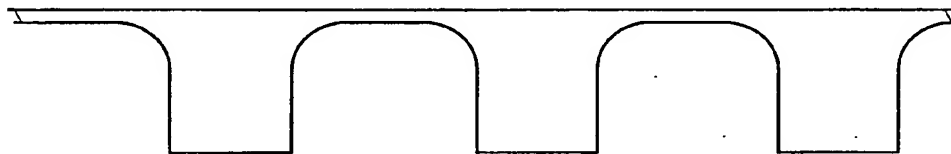


**Abbildung 1** „Flexible Computer-Eingabe“

Beispiel einer Eingabefläche mit Grund-Topografie (Kreise) und Belegungs-Topografie (alpha-numerische Zeichen in bestimmten Eingabeflächenbereichen) und beispielhaften Distanzen (Pfeile) zu den nächstliegenden Zeichen bzw. Eingabeflächenbereichen ausgehend von der Grundhaltung



**Abbildung 2:** Beispielhafter Querschnitt durch eine elastische Eingabefläche mit sensomotorischem Feedback (Variante mit symmetrischen Kniehebelstützen)  
(z.B. im Sinne des Strangpressprofils, Schnitt durch die Eingabefläche hier „von oben nach unten“)



**Abbildung 3:** Beispielhafter orthogonaler Querschnitt durch eine elastische Eingabefläche mit sensomotorischem Feedback  
(Möglichkeit (c) laut Beschreibung im Sinne des von unten her eingeschnittenen strang-gepressten Profils, Zeichnungsschnitt hier in Querrichtung durch die Eingabefläche „von links nach rechts“)



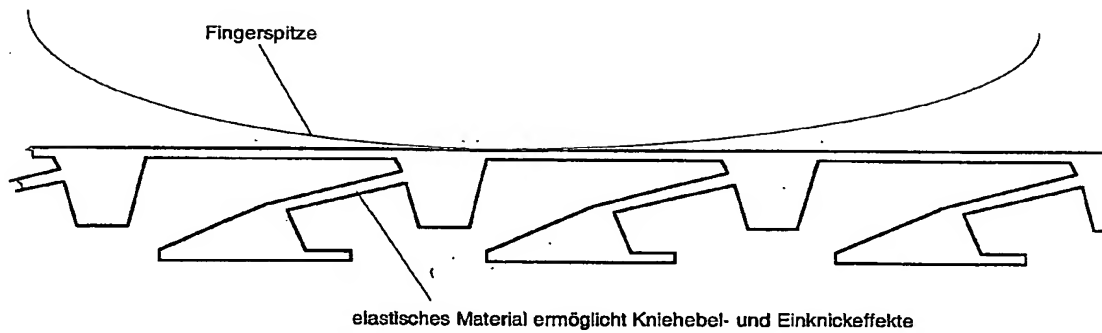


Abbildung 4: Beispielhafter Querschnitt durch die elastische Eingabefläche mit sensomotorischem Feedback (Variante mit einseitigen Kniehebelstützen)

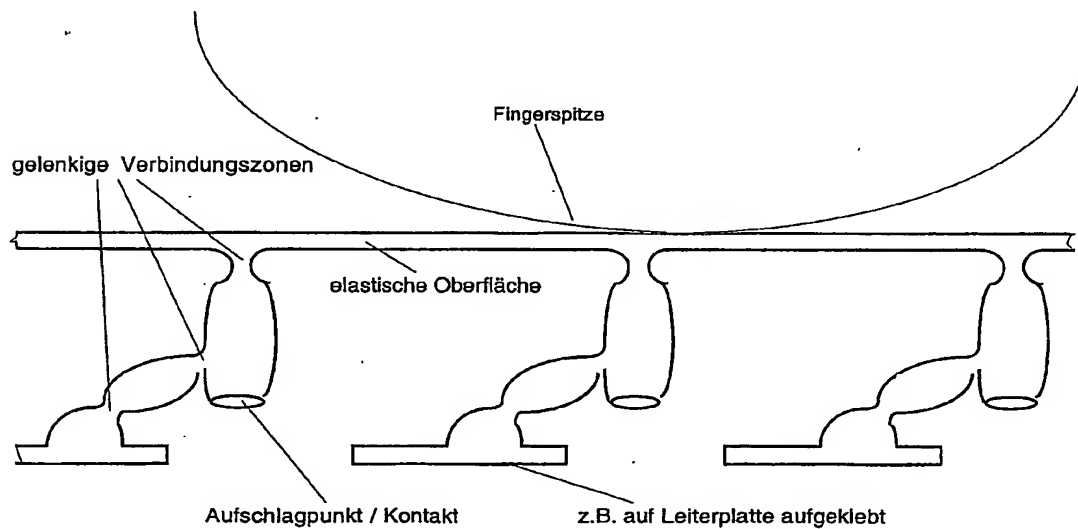


Abbildung 5: Beispielhafter Querschnitt durch die elastische Eingabefläche mit sensomotorischem Feedback (Variante mit einseitigen aber zweigliedrigen Kniehebelstützen. Durch Strangpressen herstellbar.)

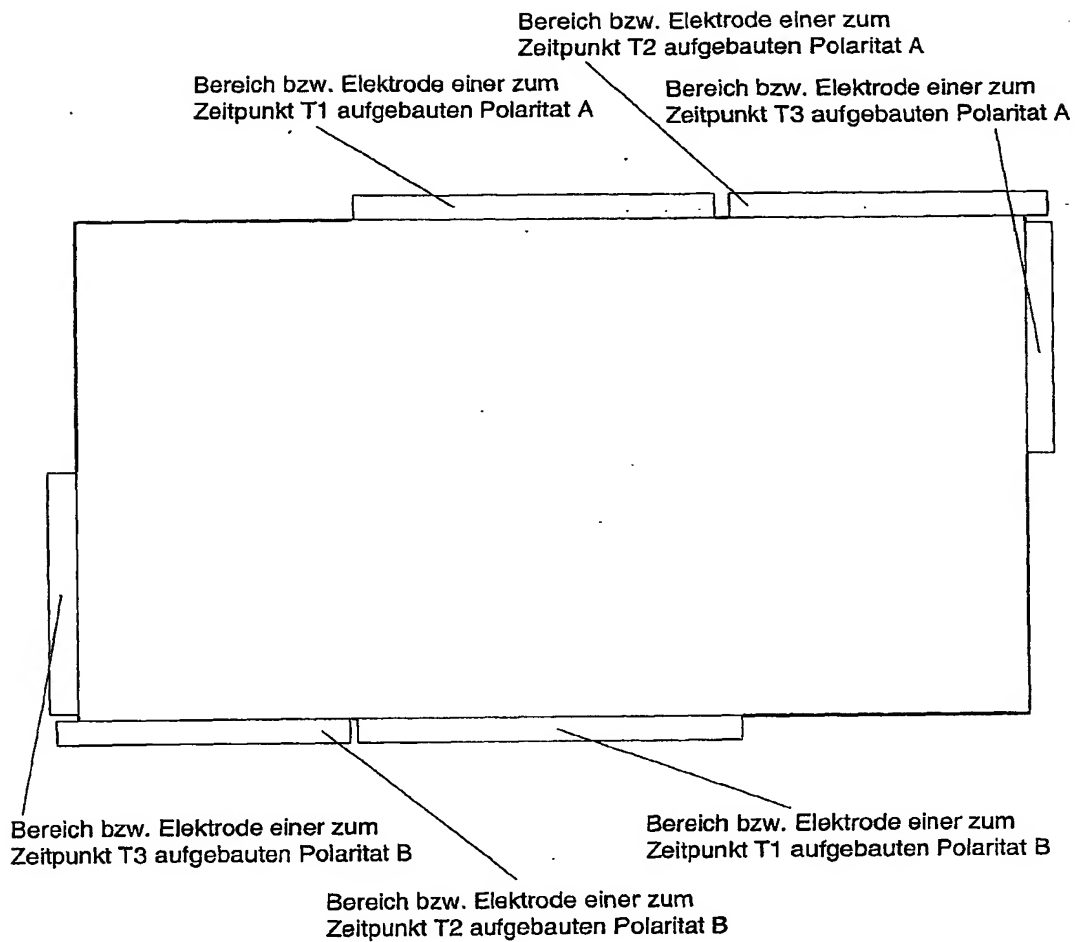


Abbildung 6: Prinzipskizze für eine Eingabefläche mit schnell nacheinander in mehreren Richtungen aufgebauten elektrischen Feldern (Zeitpunkte T1, T2, T3 usw. umlaufend)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. Juli 2003 (03.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2003/054680 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G06F 3/033, 3/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2002/014697

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Dezember 2002 (21.12.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 63 664.4 21. Dezember 2001 (21.12.2001) DE  
102 51 296.5 3. November 2002 (03.11.2002) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: TRACHTE, Ralf [DE/CH]; Adelhändli 10,  
5000 Aarau (CH).

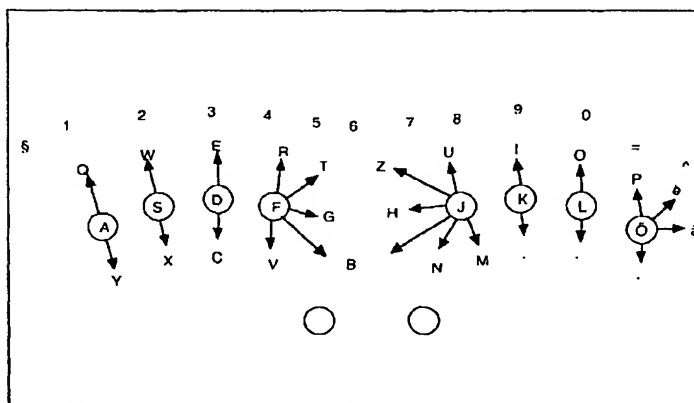
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLEXIBLE COMPUTER INPUT

(54) Bezeichnung: FLEXIBLE COMPUTER-EINGABE



A Abbildung 1 „Flexible Computer-Eingabe“  
Beispiel einer Eingabefläche mit Grund-Topografie (Kreise) und  
Befegungs-Topografie (alpha-numerische Zeichen in bestimmten  
Eingabeflächenbereichen) und beispielhaften Distanzen (Pfeile)  
zu den nächstliegenden Zeichen bzw. Eingabeflächenbereichen  
ausgehend von der Grundhaltung

A... "FLEXIBLE COMPUTER INPUT"  
EXAMPLE OF AN INPUT SURFACE WITH "BASE TOPOGRAPHY"  
(CIRCLES) AND "LAYOUT TOPOGRAPHY" (ALPHANUMERICAL  
CHARACTERS IN PARTICULAR INPUT SURFACE REGIONS)  
AND EXAMPLES OF THE DISTANCE (ARROWS) TO THE  
NEAREST CHARACTERS OR INPUT SURFACE REGIONS  
STARTING FROM THE BASE POSITION

more) fingers.

(57) Abstract: The invention relates to a "Flexible Computer Input", determined from the data from a touch-sensitive input surface for fingertip positions and pressure trigger regions in comparison with a stored topography for the input signal of a computer. The base topography (base positions of the fingertips) and the layout topography (arrangement of the target pressure points) determined therefrom, can be changed and can thus be adjusted to ergonomically match individual hands and working practices. Said topography may be dynamically altered: progressive changes may be made (for example displacements of the hands, reductions in the average separations) and allowed for, such that a matching of the inputs to individual practices occurs. (See fig 1) An input surface which is as transparent as possible displays layouts or objects and works like a touchscreen or visualised touch area. An optional fine-motor feedback can be achieved by means of a surface of elastic construction with a determined geometry. The input is suitable for simplifying various tasks by the simultaneous recognition of two (or

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/054680 A3



**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:** 12. August 2004

**(57) Zusammenfassung:** Die "Flexible Computer-Eingabe" bestimmt aus den Daten einer berührungsempfindlichen Eingabefläche für Fingerspitzenpositionen und Druckauslösungsorte im Vergleich mit einer gespeicherten Topografie das Eingabe-Signal für einen Computer. Die "Grund-Topografie" (Grundhaltung der Fingerspitzen) und die damit bestimmte "Belegungs-Topografie" (Anordnung der Ziel-Druckpunkte) sind veränderbar, d.h. ergonomisch anpassbar an individuelle Hände und Arbeitsgewohnheiten. Diese Topographie ist zudem dynamisch veränderbar: Es können allmähliche Veränderungen (z.B. Verlagerungen der Hände, Verkleinerung der durchschnittlich ausgeführten Abstände) registriert und berücksichtigt werden, so dass eine Anpassung der Eingabe an individuelle Gewohnheiten erfolgt. (Vergleiche Abbildung 1) Eine möglichst transparente Eingabefläche zeigt Belegungen bzw. Objekte an, wirkt also ähnlich wie ein Touchscreen oder "visualisierendes Touchfield". Optional kann ein feinmotorisches Feedback durch eine Fläche mit elastischem Aufbau einer bestimmten Geometrie geleistet werden. Die Eingabe ist geeignet, durch gleichzeitiges Erkennen zweier (oder mehr) Finger verschiedene Aufgaben zu erleichtern.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP 02/14697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G06F3/033 G06F3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 790 104 A (SHIEH JOHNNY MENH-HAN) 4 August 1998 (1998-08-04) abstract; figure 5  column 3, line 58 - column 5, line 39	1-13
X	US 5 963 671 A (STROHM WILLIAM DENNIS ET AL) 5 October 1999 (1999-10-05) abstract; figure 3 column 3, line 4 - column 9, line 11	1,4-8 2,3,9-13
A	EP 0 670 554 A (AT & T CORP) 6 September 1995 (1995-09-06) abstract column 2, line 27 - column 3, line 34 column 9, line 14 - line 39	1-13
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 June 2004

Date of mailing of the international search report

01/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wikander, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 02/14697

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 042 777 A (ROCHESTER NATHANIEL ET AL)  16 August 1977 (1977-08-16)  abstract; figure 3.1</p>	2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No  
 PCT/EP 02/14697

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5790104	A	04-08-1998	JP 10063423 A	06-03-1998
US 5963671	A	05-10-1999	US 5724449 A	03-03-1998
			EP 0544123 A2	02-06-1993
			JP 5233623 A	10-09-1993
			US 5479536 A	26-12-1995
EP 0670554	A	06-09-1995	US 5483235 A	09-01-1996
			CA 2141011 A1	24-08-1995
			EP 0670554 A2	06-09-1995
			JP 7261896 A	13-10-1995
US 4042777	A	16-08-1977	AU 502377 B2	26-07-1979
			AU 1922376 A	11-05-1978
			CA 1085487 A1	09-09-1980
			GB 1500674 A	08-02-1978
			JP 1027284 C	25-12-1980
			JP 52046721 A	13-04-1977
			JP 55017418 B	12-05-1980

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/14697

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G06F3/033 G06F3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 790 104 A (SHIEH JOHNNY MENH-HAN) 4. August 1998 (1998-08-04) Zusammenfassung; Abbildung 5  Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 39	1-13
X	US 5 963 671 A (STROHM WILLIAM DENNIS ET AL) 5. Oktober 1999 (1999-10-05) Zusammenfassung; Abbildung 3 Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 9, Zeile 11	1,4-8 2,3,9-13
A	EP 0 670 554 A (AT & T CORP) 6. September 1995 (1995-09-06) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 3, Zeile 34 Spalte 9, Zeile 14 - Zeile 39  ----- -/--	1-13

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch eist am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Juni 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/07/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wikander, A



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/14697

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 4 042 777 A (ROCHESTER NATHANIEL ET AL)  16. August 1977 (1977-08-16)  Zusammenfassung; Abbildung 3.1</p>	2

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/14697

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5790104	A	04-08-1998	JP	10063423 A	06-03-1998
US 5963671	A	05-10-1999	US	5724449 A	03-03-1998
			EP	0544123 A2	02-06-1993
			JP	5233623 A	10-09-1993
			US	5479536 A	26-12-1995
EP 0670554	A	06-09-1995	US	5483235 A	09-01-1996
			CA	2141011 A1	24-08-1995
			EP	0670554 A2	06-09-1995
			JP	7261896 A	13-10-1995
US 4042777	A	16-08-1977	AU	502377 B2	26-07-1979
			AU	1922376 A	11-05-1978
			CA	1085487 A1	09-09-1980
			GB	1500674 A	08-02-1978
			JP	1027284 C	25-12-1980
			JP	52046721 A	13-04-1977
			JP	55017418 B	12-05-1980